

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-171353

(43)Date of publication of application : 18.06.1992

(51)Int.Cl.

F16H 59/70
 B60K 23/00
 // F16H 59:36
 F16H 59:44
 F16H 59:46

(21)Application number : 02-296448

(71)Applicant : ISUZU MOTORS LTD

(22)Date of filing : 31.10.1990

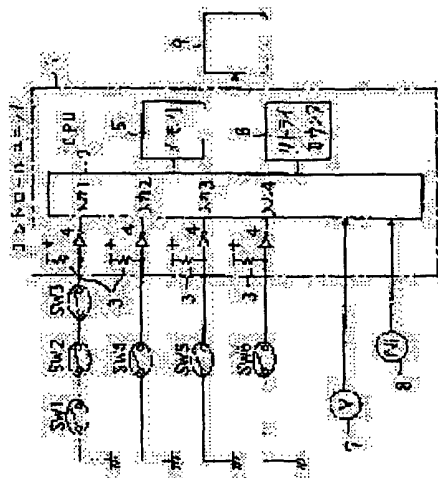
(72)Inventor : KUROKI SHUNSUKE

(54) GEAR POSITION JUDGING DEVICE

(57)Abstract

PURPOSE: To correctly judge the gear position even if a gear position switch does not operate normally, by judging the turning-ON to a desired gear position by comparing the value which is obtained by multiplying the ratio between the engine revolution speed and the car speed by the car speed and the input shaft revolution speed.

CONSTITUTION: A retry counter 6, car speed sensor 7, and an input shaft revolution sensor 8 are installed, and it is judged by a control unit 1 if the turning-ON to an aimed gear position is performed or not by comparing the value G which is obtained by multiplying the ratio D between the engine revolution speed and the car speed by the car speed V and the input shaft revolution speed Ni. Accordingly, even if a gear position switch does not operate normally because of a certain reason, the gear position can be judged correctly. Further, in a transient state where the turning-ON of the gear is carried out and then a clutch is connected after the perfect turning-ON, the gear position is surely judged.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 平4-171353

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月18日

F 16 H 59/70
B 60 K 23/00H
J8814-3 J
7140-3 D
7140-3 D
8814-3 J
8814-3 J
8814-3 J// F 16 H 59:36
59:44
59:46

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ギヤ位置判定装置

⑯ 特 願 平2-296448

⑰ 出 願 平2(1990)10月31日

⑱ 発 明 者 黒 木 俊 介 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内

⑲ 出 願 人 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目26番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 本 庄 富 雄

明 細 書

【従来の技術】

1. 発明の名称

ギヤ位置判定装置

2. 特許請求の範囲

ギヤ位置毎に定まっているエンジン回転数と車速との比Dを予め保持する手段と、車速Vを検出する手段と、インプットシャフト回転数 N_i を検出する手段と、前記エンジン回転数と車速との比Dと車速Vとを乗じた値Gとインプットシャフト回転数 N_i とを比較することにより目指すギヤ位置に投入されたか否かを判定する手段とを具えたことを特徴とするギヤ位置判定装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、電子制御自動変速機付車両におけるギヤ位置判定装置に関するものである。

第5図は、ギヤ位置とギヤポジションスイッチとの関係を示す図である。□で囲った数字1～5は、第1～5段のギヤ位置を示し、Rは後退段(以下「R段」という)のギヤ位置、 N_1 ～ N_5 はニュートラル位置を示す。

ギヤを第4段と第5段に投入するには、同じシリンダが用いられ、その途中位置がニュートラル N_4 である。シリンダがニュートラル位置 N_4 に来た時、ギヤポジションスイッチSW3はオンする。第4段または第5段に投入された時には、ギヤポジションスイッチSW6がオフする。

第1段とR段、第3段と第2段の組も同様であり、それぞれ別のシリンダで投入され、ギヤポジションスイッチSW1、SW2はそれぞれニュートラル位置 N_1 、 N_2 でオンし、ギヤポジションスイッチSW4、SW5はそれぞれ第1段またはR段、第3段または第2段に投入された時、オフする。

3つのシリンダの内、1つが動作している時に

は、他の2つのシリンダはニュートラル位置にあるようにされている。従って、ギヤポジションスイッチSW1～SW3の内の2つは常にオンしている。

第4図は、前記のようなギヤポジションスイッチを用いた従来のギヤ位置判定装置を示す。第4図において、1はコントロール・ユニット、2はCPU、3は抵抗、4はインバータ、5はメモリ、9はクラッチアクチュエータである。

ギヤポジションスイッチSW1、SW2、SW3は、直列にされてコントロール・ユニット1に接続される。ギヤポジションスイッチSW4、SW5、SW6は、それぞれ個別にコントロール・ユニット1に接続される。接続された各線は、コントロール・ユニット1内で抵抗3を介してプラス電源に接続されると共に、インバータ4を介してCPU2に入力される。

各ギヤポジションスイッチからCPU2への入力1～4の信号の組み合わせで、どのギヤ位置に入っているかが判定される。この組み合わせは、

位置を確認した後、クラッチアクチュエータ9に対してクラッチ「接」の指令を出す。

その外の従来技術としては、特開昭62-37224号公報に示されるような、エンジン回転数と車速からギヤ位置を算出するものもある。

なお、この種の技術に関する従来の文献としては、実開昭60-119652号公報がある。

【発明が解決しようとする課題】

(問題点)

しかしながら、前記した従来のギヤ位置判定装置では、いずれかのギヤポジションスイッチが何らかの理由で正常に作動しなくなった場合には、判定不能ないしは誤判定をすることになる。そのような場合には、クラッチアクチュエータ9が作動されず、走行不能になるという問題点があった。

また、特開昭62-37224号公報の技術には、ギヤ位置の算出の条件にクラッチがつながっているということが入っており、最もギヤ位置算出の必要性がある状態においては、役に立たないという

コントロール・ユニット1内のメモリ5(例、ROM)に予めき込んでおく。

第6図は、ギヤ位置判定に用いるスイッチ信号の組み合わせを示す図である。例えば、入力1～4の組み合わせが「0、0、1、1」である時は、第1段またはR段が投入されていると判定する。

このような組み合わせでギヤ位置を判定できる理由を、第1段またはR段に投入された場合を例にとって説明する。第1段またはR段に投入されると、

SW1…オフ、 SW4…オフ

となる。他のシリンダはニュートラル位置にあるから、

SW2…オン、 SW5…オン

SW3…オン、 SW6…オン

となる。従って、CPU2への入力1～4は「0、0、1、1」の組み合わせとなり、この組み合わせを第6図と照合することによりギヤ位置を判定することが出来る。

コントロール・ユニット1は、投入されたギヤ

問題点があった。その状態というのは、ギヤの投入を試み、確かに投入されたならば次にクラッチを「接」にしに行くという過渡的な状態のことである。

本発明は、以上のような問題点を解決することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明のギヤ位置判定装置では、ギヤ位置毎に定まっているエンジン回転数と車速との比Dを予め保持する手段と、車速Vを検出する手段と、インプットシャフト回転数N_iを検出する手段と、前記エンジン回転数と車速との比Dと車速Vとを乗じた値Gとインプットシャフト回転数N_iとを比較することにより目指すギヤ位置に投入されたか否かを判定する手段とを具えることとした。

【作 用】

ギヤポジションスイッチを用いた従来のギヤ位

置判定機能に加え、車速とインプットシャフト回転数とギヤ比という、ギヤポジションスイッチとは関係ない値を用いるギヤ位置判定機能を追加することにより、たとえギヤポジションスイッチが正常に作動しなくなっても、それに代わってギヤ位置を判定する。

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明のギヤ位置判定装置を示す図である。符号は第4図のものに対応しており、6はリトライカウンタ、7は車速センサ、8はインプットシャフト回転センサである。

本発明では、ギヤポジションスイッチを用いた従来のギヤ位置判定機能の外に、ギヤポジションスイッチの信号を用いないギヤ位置判定機能を追加したものである。リトライカウンタ6、車速センサ7、インプットシャフト回転センサ8は、その新しい判定機能を果たすために設けられている。

$$\frac{N_e}{V} = \frac{637}{60} \times G_e \times G_s$$

便宜上、この値をDとおく。

T/Mギヤ比 G_e はギヤ位置毎に定まっており、スピードメーターギヤ比 G_s は一定である。従って、Dの値は、ギヤ位置毎に一定な値となる。

第1段のギヤ位置に対応するDの値をD₁とすると、第1段に投入しようとした時、確実に第1段に投入できたのであれば、インプットシャフト回転数 N_e は、その時に検出された車速VにD₁を乗じた値になる。もし、投入に失敗したならば、その値とは違った値となる。このことによって、ギヤ位置の判定をすることができる。

第3図は、前記のような原理に基づいた本発明による判定動作を説明するフローチャートである。以下の説明における項番①～⑩は、フローチャートのステップ①～⑩に対応している。

① ギヤ投入が試みられる。

② ギヤが投入されるまでには若干の時間がかかるので、その時間が経過するまでは待つ。まだ経

リトライカウンタ6は、投入が一度で成功しなかった場合、投入をやり直した(retryした)回数をカウントするためのカウンタである。

新しい判定の仕方の基本的原理は、エンジン回転数と車速との比Dはギヤ位置毎に定まっているから、もし、目指すギヤ位置への投入が成功したならば、実際に測定したエンジン回転数と車速との比は、前記のDに一致している筈であるというものである。

第2図は、車速センサ7、インプットシャフト回転センサ8の取り付け位置等を示す図である。 G_e はT/Mギヤ比(T/M…トランスミッション)、 G_s はスピードメーターギヤ比である。

一般に、車両のスピードメーターケーブルでは、車速が60 Km/hの時に637 rpmで回転するような構造とされている。従って、エンジン回転数を N_e 、現在の車速をVとし、T/Mギヤ比 G_e 、スピードメーターギヤ比 G_s を考慮に入れると、次の関係が成立している。

過しない時には、いったんエンドに抜けて、CPU2が他の処理をすることが出来るようにする。

③ これは、従来と同様の、ギヤポジションスイッチからの信号を用いたギヤ位置判定である。

④ 一致しなかった場合には、本発明で新しく提案した原理に基づき判定するため、車速Vとインプットシャフト回転数 N_e を入力する。

⑤ 投入しようとしているギヤ位置に対応する、エンジン回転数と車速との比Dに、車速Vを乗じた値を求める。この値をGとする。即ち、

$$G = V D$$

を算出する。

⑥ 入力したインプットシャフト回転数 N_e が、前ステップ⑤で算出したGと等しいか否か比較する。もし、目指すギヤ位置に投入されていれば等しく、ここでギヤ位置は判定される。

等しくない場合には、ステップ⑦以降で再投入を試み、その後のフローでこの⑥のステップに至った時に、ギヤ位置が判定される。

⑦ 一致しない場合でも、故障があって投入でき

なかったのではなく、機械同士の接触の具合がたまたま思ったりした等の原因で投入できない場合もあるので、所定時間を決めておき、それが経過してから再投入を試みる準備をする。

③ リトライカウンタ 6 のカウント値 C を、1 だけ増加する。これは、再投入の回数をカウントするためである。初期値は 0 である。

④ カウント値 C が 3 より大であるかどうかチェックする。「3」は、再投入の回数を制限するための値であり、他の数値を適宜決定してもよい。

再投入も、制限なくやるのではなく、適当な回数で打ち切る。接触の具合が悪かったりして投入できなかったのであれば、この位の回数試みたなら投入できる筈だという回数を設定する。その値を、ここでは 3 回としている。

3 回より小であれば、再投入を試みるべく、ステップ ① に戻る。

⑤ 再投入の回数が、所定の回数を超過しているならば、もはや再投入は試みない。

【発明の効果】

以上述べた如き本発明によれば、次のような効果を奏する。

① ギヤポジションスイッチを用いてギヤ位置を判定する従来の機能に加えて、ギヤポジションスイッチからの信号を用いずにギヤ位置を判定する機能を追加したので、たとえギヤポジションスイッチが正常に作動しなくなっても、正確にギヤ位置を判定することが出来、走行不能に陥ることがない。

② 本発明では、クラッチが「断」であってもギヤ位置の判定が出来るから、ギヤ位置の判定が最も必要とされるところの状態、即ちギヤの投入を試み、確かに投入されたならば次にクラッチを「接」にしに行くという過渡的な状態においても、確実にギヤ位置を判定することが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図…本発明のギヤ位置判定装置を示す図

第 2 図…各センサの取り付け位置等を示す図

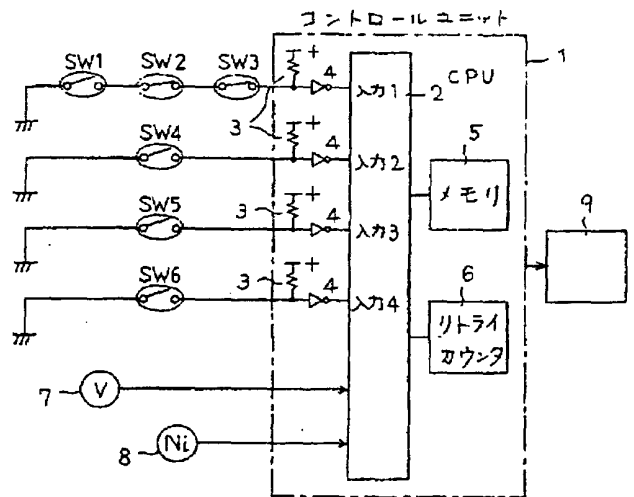
第 3 図…本発明による判定動作を説明するフローチャート

第 4 図…従来のギヤ位置判定装置

第 5 図…ギヤ位置とギヤポジションスイッチとの関係を示す図

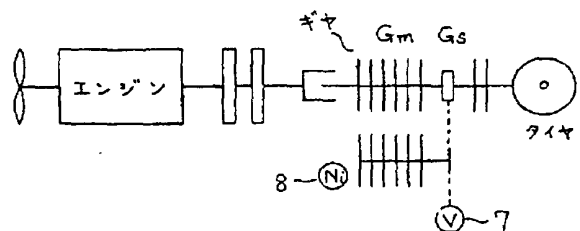
第 6 図…ギヤ位置判定に用いるスイッチ信号の組み合わせを示す図

図において、1 はコントロール・ユニット、2 は CPU、3 は抵抗、4 はインバータ、5 はメモリ、6 はリトライカウンタ、7 は車速センサ、8 はインプットシャフト回転センサ、9 はクラッチアクチュエータである。

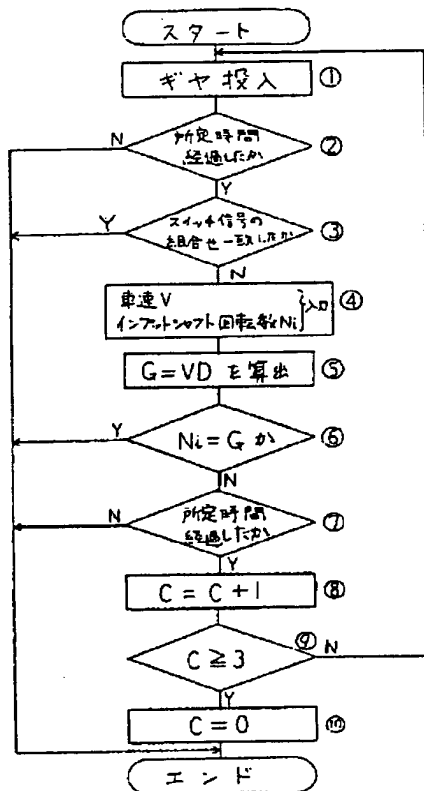


第 1 図

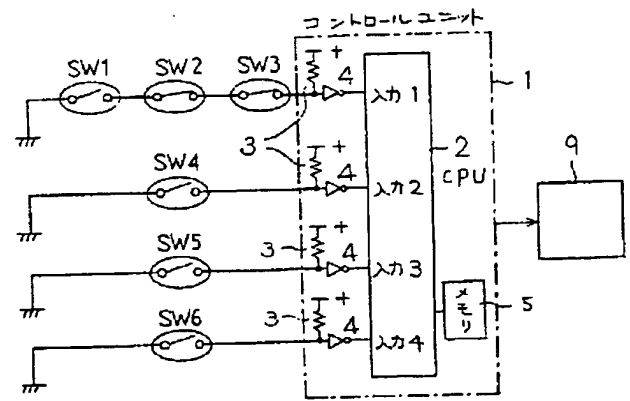
特許出願人 いすゞ自動車株式会社
代理人弁理士 本 庄 富 雄



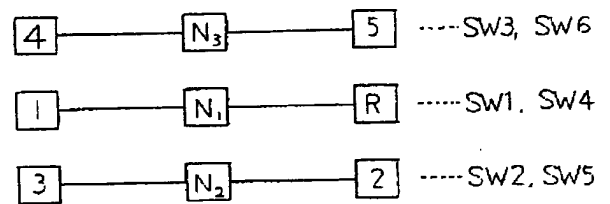
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

| ギヤ位置 | スイッチ信号 | | | |
|--------|--------|-----|-----|-----|
| | 入力1 | 入力2 | 入力3 | 入力4 |
| ニュートラル | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 又は R | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2 又は 3 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 4 又は 5 | 0 | 1 | 1 | 0 |

第 6 図